

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/085787 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01L 23/22**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050123

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Januar 2005 (13.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 011 098.0 6. März 2004 (06.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LUDWIG, Thomas**

[DE/DE]; Orielshof 19, 46569 Huenxe (DE). **KERN,
Christoph** [DE/DE]; Wilhelmstr. 5, 71546 Aspach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

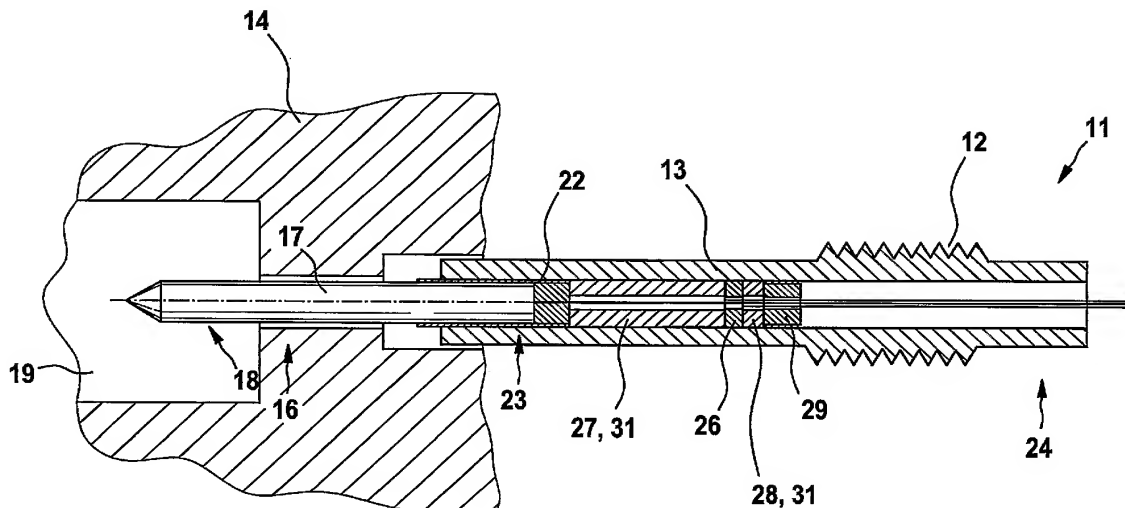
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AB, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING THE COMBUSTION CHAMBER PRESSURE IN AN INTERNAL COMBUSTION EN-
GINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ERFASSUNG DES BRENNRAUMDRUCKS BEI EINER BRENNKRAFTMA-
SCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a device for detecting the combustion chamber pressure in an internal combustion engine, which is configured in such a way that the combustion chamber pressure can be detected in a reliable, reproducible manner. To achieve this, a sheathed element (17) that is subjected to the combustion chamber pressure is fixed in a housing (13) of a heater plug (11) by means of a fixing member (22). A sensor (26) is fixed in the housing (13) of the heater plug (11) by means of a fixing element (29) that is located at a distance from said fixing member (22). Said sensor (26) detects the elastic, longitudinal extension of the housing (13), caused by the combustion chamber pressure, between the end of the fixing member (22) that faces the sensor (26) and the point at which the fixing element (29) is attached to the housing (13). The inventive device is preferably used in automotive construction.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/085787 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Vorrichtung zur Erfassung des Brennraumdrucks bei einer Brennkraftmaschine so auszugestalten, dass der Brennraumdruck sicher und reproduzierbar erfaßt werden kann. Dazu ist in einer Glühkerze (11) ein dem Brennraumdruck ausgesetzter Glühstift (17) in einem Gehäuse (13) der Glühkerze (11) mit einem Fixierglied (22) festgelegt. Mit einem, von diesem Fixierglied (22) beabstandetem Fixierelement (29) ist ein Sensor (26) in dem Gehäuse (13) der Glühkerze (11) befestigt. Dieser Sensor (26) erfasst die durch den Brennraumdruck hervorgerufene elastische longitudinale Dehnung des Gehäuses (13) zwischen dem Ende des Fixiergliedes (22), das dem Sensor (26) zugewandt ist und der Fixierstelle des Fixierelements (29) an dem Gehäuse (13). Diese Vorrichtung wird vorzugsweise im Automobilbau eingesetzt.

5

Vorrichtung zur Erfassung des Brennraumdrucks bei einer
Brennkraftmaschine

Stand der Technik

10

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Erfassung
des Brennraumdrucks bei einer Brennkraftmaschine.

15

Es ist schon eine Vorrichtung zum Detektieren eines
Brennraumdrucks in einem Dieselmotor aus der DE 196 80 912
C2 bekannt, mit einem Drucksensor und einem Heizabschnitt
einer Glühkerze. Dieser Heizabschnitt ist einem Innenraum
eines Zylinders des Dieselmotors zugewandt und durch den
Brennraumdruck beaufschlagbar. Der Heizabschnitt ist
innerhalb eines Gehäuses der Glühkerze durch ein Fixierglied
befestigt. Zwischen diesem Fixierglied und dem Heizabschnitt
ist der Drucksensor angeordnet.

20

25

Bei dieser Anordnung ist der als ein Glühstift ausgebildete
Heizabschnitt und der Drucksensor durch das gleiche
Fixierglied gegenüber dem Gehäuse der Glühkerze abgestützt,
so dass der Drucksensor zumindest annähernd durch die
gesamte auf den Glühstift wirkende Kraft beaufschlagt wird.
In nachteiliger Weise führt dies bei einigen
Sensormaterialien dazu, dass der Drucksensor auch in seinem
nichtlinearen Bereich betrieben wird, was zu einem nicht
reproduzierbaren Meßsignal und zu einer unsicheren Erfassung
des Brennraumdrucks bei der Brennkraftmaschine führt.

30

35

Des weiteren ist durch die vorbeschriebene Anordnung des
Drucksensors mit seiner räumlichen Nähe zum Innenraum des
Zylinders und mit seiner direkten Ankopplung an den

Glühstift beim Betrieb des Dieselmotors in nachteiliger Weise eine erhebliche thermische Belastung für den Drucksensor verbunden, so dass dieser in seiner Betriebssicherheit gefährdet ist. Dies kann, insbesondere wenn die Signalabgabe des Drucksensors durch Schwankungen zwischen hohen und niedrigen Betriebstemperaturen unstetig wird, zu Funktionsstörungen der Vorrichtung zur Erfassung des Brennraumdrucks bei der Brennkraftmaschine und damit auch zu einer unsicheren Erfassung des Brennraumdrucks bei der Brennkraftmaschine führen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass die zuvor erwähnten Unzulänglichkeiten in zufriedenstellendem Maß vermieden wird.

Dazu ist der Sensor zwischen dem Fixierglied des Glühstiftes der Glühkerze und einem zweiten Ende der Glühkerze angeordnet. Dies bietet die Möglichkeit, den Sensor von der vollen, auf den Glühstift wirkenden Kraft zu entkoppeln und ihn in seinem linearen und hysteresearmen Bereich zu betreiben. Durch die Trennung zwischen der Fixierung des Glühstiftes und der Fixierung des Sensors in der Glühkerze läßt sich der Belastungsbereich des Sensors gezielt eingrenzen, so dass der signaltechnisch optimale Bereich des Sensors genutzt werden kann im Hinblick auf eine sichere und reproduzierbare Erfassung des Brennraumdrucks bei der Brennkraftmaschine.

Des weiteren ist durch die Beabstandung des Sensors von dem Glühstift und die thermische Anbindung des Glühstiftes über seine Fixierung ans Gehäuse eine thermische Entlastung des Sensors erreicht, so dass dieser hinsichtlich seiner Betriebssicherheit weniger gefährdet ist und damit die

Erfassung des Brennraumdrucks bei der Brennkraftmaschine
verlässlicher wird.

5 Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind
vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im
Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

10 Gemäß vorteilhafter Ausgestaltung erfolgt der zumindest
mittelbare Kraftschluß des Sensors mit dem Fixierglied mit
Vorspannung. Damit wird einem Hystereseeffekt bei der
Meßwerterfassung entgegengewirkt.

15 Weiterhin vorteilhaft ist, dass der Sensor von dem
Fixierglied bzw. dem Fixierelement durch wenigstens einen
Distanzkörper getrennt ist. Über dessen Ausgestaltung und
Steifigkeit kann die auf den Sensor einwirkende Maximalkraft
eingestellt werden.

20 Auch vorteilhaft ist, wenn der wenigstens eine Distanzkörper
als eine Zwischenhülse, der Sensor als ein Piezoring und das
Fixierelement als eine Hülse ausgebildet ist. Dadurch lassen
sich Glüh- und Signalleitungen für die Glühstiftkerze bzw.
den Sensor vereinfacht hindurchführen.

25

30

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung
dargestellt und in der Figurenbeschreibung näher erläutert.
35 In der Figur ist die Vorrichtung zur Erfassung des

Brennraumdrucks bei einer Brennkraftmaschine in einem Längsschnitt vereinfacht dargestellt.

5 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

10 Eine Vorrichtung zur Erfassung des Brennraumdrucks in einer Brennkraftmaschine nach Figur enthält eine Glühkerze 11, die mittels eines Außengewindes 12 eines rohrförmigen Gehäuses 13 aus Metall in einem nur ansatzweise gezeigten Zylinderkopf 14 der Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors, montiert ist.

15 Die Glühkerze 11 weist an einem ersten Ende 16 einen Glühstift 17 auf, der partiell aus dem Gehäuse 13 herausragt und mit einem freien Ende 18 in einen, einen Brennraum bildenden Innenraum 19 der Brennkraftmaschine hineinragt. Der Glühstift 17 ist in der Glühkerze 11 durch ein
20 Fixierglied 22 befestigt. Dieses Fixierglied 22 ist als ein Stützrohr ausgebildet, das in einem Endbereich 23 des anderen Endes des Glühstiftes 17 diesen umfangsseitig feststehend umfaßt, wobei das Fixierglied 22 das andere Ende des Glühstiftes 17 geringfügig überragt. Das Fixierglied 22 ist seinerseits in das Gehäuse 13 eingepreßt.

25 Alternativ könnte das Fixierglied 22 auch durch eine Graphithülse realisiert sein oder in Form einer stoffschlüssigen Verbindung, beispielsweise als eine Schweißverbindung ausgeführt sein.

30 Zwischen dem Fixierglied 22 und dem zweiten Ende 24 der Glühkerze 11 ist ein Sensor 26 angeordnet. Der Sensor 26 ist von dem zugewandten Ende des Fixiergliedes 22 in dem Ausführungsbeispiel durch ein Distanzglied 27 beabstandet.
35 Der Sensor 26 könnte alternativ auch direkt an dem zugewandten Ende des Fixiergliedes 22 anliegen.

Andererseits stützt sich in dem Ausführungsbeispiel der Sensor 26 unter Zwischenlage eines Distanzelements 28 an einem Fixierelement 29 für den Sensor 24 ab, das feststehend in dem Gehäuse 13 angeordnet ist und somit die Lage des Sensors 24 in dem Gehäuse 13 festlegt. Das Fixierelement 29 ist beispielsweise als eine in dem Gehäuse 13 verstemmte Hülse ausgebildet und könnte alternativ auch direkt an dem Sensor 26 anliegen.

Das Distanzglied 27 und das Distanzelement 28 sind jeweils in Form einer Zwischenhülse 31 ausgebildet, die vorzugsweise aus Keramik oder Stahl gefertigt ist.

Am zweiten Ende 24 der Glühkerze 11 treten nicht näher detaillierte Kontaktierungselemente in Form von elektrischen Leitungen aus, die beispielsweise einerseits zur Stromversorgung des Glühstiftes 17 sowie andererseits zur Weiterleitung der von dem Sensor 26 abgegebenen Signale dienen.

Der vorbeschriebenen geometrischen Anordnung der wesentlichen Einzelelemente der Vorrichtung zur Erfassung des Brennraumdrucks in einer Brennkraftmaschine liegen folgende Funktionen und Wirkungen zugrunde.

Beim Betrieb der Brennkraftmaschine treten in dem Brennraum 19 Verbrennungsgase auf, die aufgrund ihrer Ausdehnungsbeschränkung in dem Brennraum 19 auf den Glühstift 17 eine Druckkraft ausüben. Die axial, in Längsrichtung der Glühkerze 11 gerichteten Komponenten der Druckkraft haben das Bestreben, den Glühstift 17 zum zweiten Ende 24 der Glühkerze 11 hin zu verlagern. Daran wird der Glühstift 17 jedoch durch das Fixierglied 22 gehindert, das diese Druckkräfte an das Gehäuse 13 weiterleitet. Der Großteil dieser Kräfte wird in den Zylinderkopf 14

überführt, mit dem das Gehäuse 13 über das Außengewinde 12 verbunden ist.

5 Ein Teil der Druckkraft auf den Glühstift 17 führt jedoch auf diesem Kraftübertragungsweg zu einer elastischen longitudinalen Verformung des Gehäuses 13 zwischen dem Ende des Fixiergliedes 22, das dem Sensor 26 zugewandt ist und der Fixierstelle des Fixierelements 29 an dem Gehäuse 13. Diese Verformung wird durch den Sensor 26, der
10 beispielsweise in dem Ausführungsbeispiel durch einen als Piezoring ausgebildeten Kraft- bzw. Wegsensor realisiert ist, aufgenommen. Das von dem Sensor 26 abgegebene Signal kann über Kennlinien mit dem Druck im Brennraum 19 korreliert werden. Im Idealfall ist das vom Sensor 26
15 abgegebene Signal eine dem Druck im Brennraum 19 proportionale Größe.

Der Sensor 26 kann zur Erfassung des Drucks in dem Brennraum 19 auch vorgespannt betrieben werden, um beispielsweise
20 Hystereseeffekte zu verringern. Dazu ist der Sensor 26, nach Fixierung des Glühstiftes 17 durch das Fixierglied 22 am Gehäuse 13, mit einer vorgegebenen Kraft beaufschlagt, die ihn auch bei nichtbetriebener Brennkraftmaschine, alternativ auch nur mittelbar über das zwischenliegende Distanzglied
25 27, gegen das Fixierglied 22 drückt. Diese Vorkraft wird aufrecht erhalten durch das ortsfest in dem Gehäuse 13 gelagerte Fixierelement 29 oder ein am Gehäuse 13 fixiertes Distanzelement 28.

30 Die maximale Kraft auf den Sensor 26 kann durch die Steifigkeit des Gehäuses 13, des Fixiergliedes 22 oder des Fixierelementes 29 eingestellt werden.

Durch die Trennung zwischen dem Fixierglied 22 für den
35 Glühstift 17 und dem Fixierelement 29 für den Sensor 26 kann der signaltechnisch optimale Bereich des Sensors 26 genutzt

werden, so dass eine sichere und reproduzierbare Erfassung des Brennraumdrucks bei der Brennkraftmaschine möglich ist.

5

Ansprüche

10

15

20

25

30

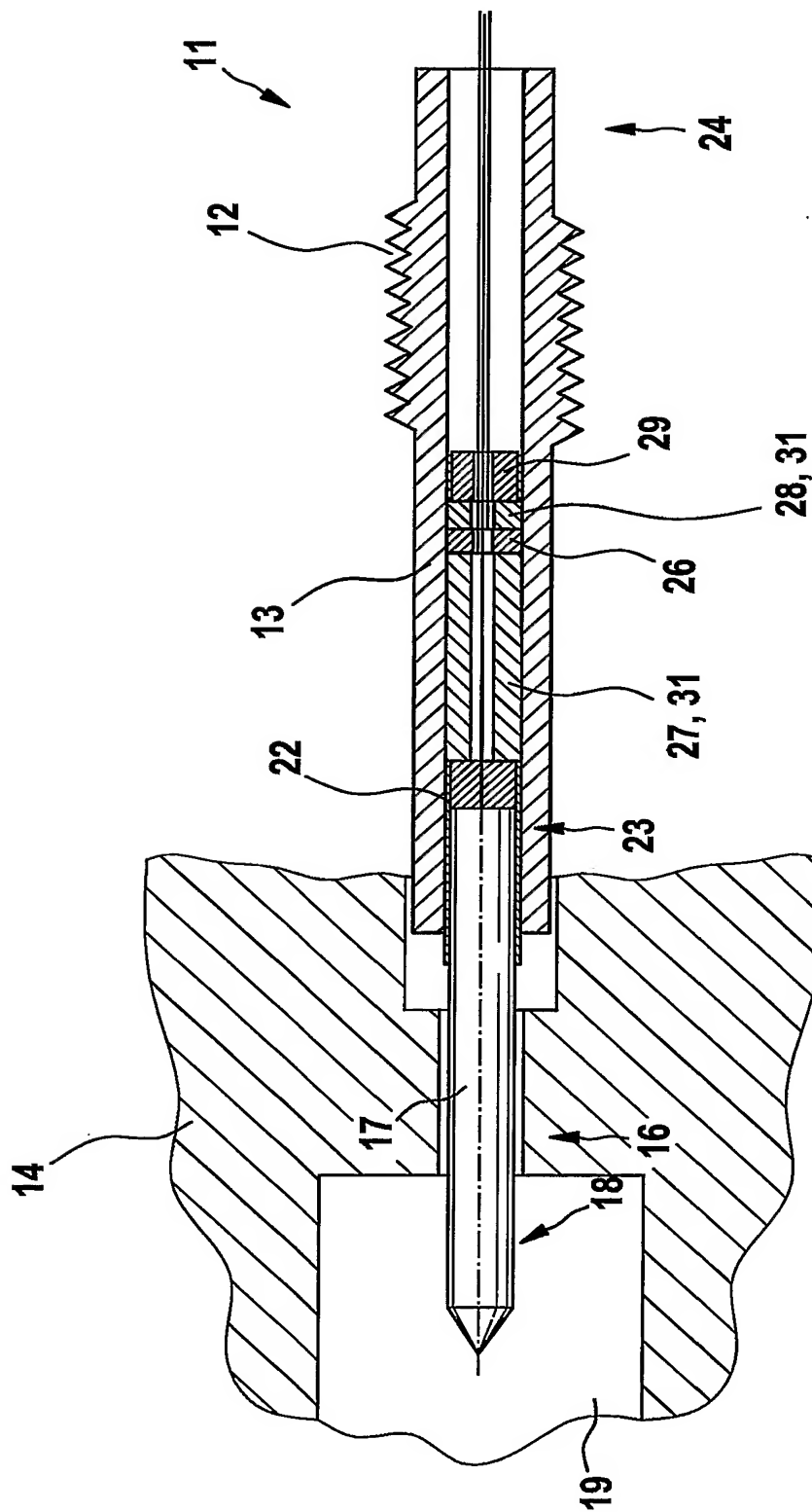
35

1. Vorrichtung zur Erfassung des Zylinderdrucks in einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Dieselmotor, mit einem Sensor (26) und einer Glühkerze (11), die ein Gehäuse (13) aufweist, mit dem sie vorzugsweise in einem Zylinderkopf (14) der Brennkraftmaschine montiert ist, wobei die Glühkerze (11) an einem ersten Ende (16) einen Glühstift (17) aufweist, der bei montierter Glühkerze (11) zumindest partiell in einen Brennraum (19) der Brennkraftmaschine ragt und bei der der Glühstift (17) mit einem Fixierglied (22) in der Glühkerze (11) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (26) zwischen dem Fixierglied (22) und dem zweiten Ende (24) der Glühkerze (11) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26) von dem Glühstift (17) getrennt ist und zumindest mittelbar durch ein Fixierelement (29) in der Glühkerze (11) befestigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26), zumindest mittelbar, kraftschlüssig mit dem Fixierglied (22) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest mittelbare Kraftschluß zwischen dem Sensor (26) und dem Fixierglied (22) unter einer Vorspannung erfolgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26), zumindest mittelbar, kraftschlüssig mit dem Fixierelement (29) verbunden ist.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest mittelbare Kraftschluß zwischen dem Sensor (26) und dem Fixierelement (29) unter einer Vorspannung erfolgt.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26) von dem Fixierglied (22) durch wenigstens ein Distanzglied (27) getrennt ist.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26) von dem Fixierelement (29) durch wenigstens ein Distanzelement (28) getrennt ist.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzglied (27) oder das Distanzelement (28) eine Zwischenhülse ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenhülse als Distanzglied (27) oder Distanzelement (28) aus Graphit ist.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierelement (29) eine mit dem Gehäuse (13) verstemmte Hülse ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (26) ein als Piezoring ausgebildeter Kraftsensor ist.

1 / 1

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01L23/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01L F02D F02P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 1 096 141 A (DENSO CORPORATION) 2 May 2001 (2001-05-02) paragraphs '0006!', '0007!', '0035!', '0040!; figures 1-3,5-7 ----- | 1-12 |
| X,P | FR 2 845 462 A (DENSO CORPORATION) 9 April 2004 (2004-04-09) figures 1,3 ----- | 1-12 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 June 2005

Date of mailing of the international search report

21/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5318 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Debesset, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/050123

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 1096141 | A | 02-05-2001 | JP 2001124336 A | 11-05-2001 |
| | | | EP 1096141 A2 | 02-05-2001 |
| | | | US 6539787 B1 | 01-04-2003 |
| <hr/> | | | | |
| FR 2845462 | A | 09-04-2004 | JP 2004124911 A | 22-04-2004 |
| | | | DE 10346296 A1 | 22-04-2004 |
| | | | FR 2845462 A1 | 09-04-2004 |
| <hr/> | | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050123

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01L23/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01L F02D F02P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ^a | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|--|--------------------|
| X | EP 1 096 141 A (DENSO CORPORATION) 2. Mai 2001 (2001-05-02) Absätze '0006!, '0007!, '0035!, '0040!; Abbildungen 1-3,5-7 | 1-12 |
| X,P | FR 2 845 462 A (DENSO CORPORATION) 9. April 2004 (2004-04-09) Abbildungen 1,3 | 1-12 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Juni 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Debesset, S

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050123

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1096141 A | 02-05-2001 | JP 2001124336 A | 11-05-2001 |
| | | EP 1096141 A2 | 02-05-2001 |
| | | US 6539787 B1 | 01-04-2003 |
| FR 2845462 A | 09-04-2004 | JP 2004124911 A | 22-04-2004 |
| | | DE 10346296 A1 | 22-04-2004 |
| | | FR 2845462 A1 | 09-04-2004 |